

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Kubis bunga

Menurut Cahyono (2001) tanaman kol bunga diklasifikasikan ke dalam golongan sebagai berikut :

Divisi	: Sphermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Rhoeadales
Famili	: Cruciferae
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica oleraceae</i> var. <i>botrytis</i> L.

Tanaman kol bunga tergolong pada keluarga kubis-kubisan, kol bunga memiliki akar serabut dan akar tunggang. Kol bunga memiliki perakaran tunggang (*radix primaria*) dan akar serabut. Akar tunggang tumbuh ke pusat bumi, sedangkan akar serabut tumbuh kearah samping, menyebar dan dangkal (20 cm – 30 cm). Sistem perakaran yang dangkal membuat tanaman kol bunga tumbuh dengan baik di tanah yang gembur dan porous (Rubazky dan Yamaguchi, 2001). Batang pada tanaman kol bunga tumbuh tegak dan pendek ( $\pm$  30 cm), batang pada tanaman kol bunga berwarna hijau, tidak berambut, tebal, lunak, namun cukup kuat, dan memiliki cabang disampingnya (Cahyono, 2001)

Daun pada tanaman brokoli berbentuk bulat telur (oval) dengan tepi bagian daun bergerigi agak panjang dan membentuk celah-celah yang menyirip agak melengkung kedalam. Daun berwarna hijau dan tumbuh berselang-seling

pada batang tanaman, tangkai daun agak panjang dengan pangkal daun yang tebal dan lunak. Massa bunga atau *curd* terdiri atas bakal bunga yang belum mekar, tersusun ribuan kuntum bunga dengan tangkai pendek, sehingga tampak membulatnpadat dan tebal berwarna putih bersih atau putih kekuning-kuningan. Diameter massa bunga kubis dapat mencapai lebih dari 20 cm dengan bobot antara 0,5-1,3 kg, tergantung varietas dan kesesuaian tempat tanaman (Rubazky dan Yamaguchi, 2001). Pada biji terbentuk dari hasil penyerbukan yang terjadi karena penyerbukan sendiri ataupun penyerbukan silang dengan bantuan serangga lebah madu. Biji-biji tersebut dapat dipergunakan sebagai benih perbanyakan tanaman (Cahyono, 2001).

## 2.2 Syarat Tumbuh

Tanamana kembang kol tidak tahan terhadap hujan yang terus menerus, maka tanaman kembang kol menjadi kekuning-kuningan dan jika membusuk warnanya berbintik-bintik hitam. Sifat tanaman kembang kol sama dengan tanaman brokoli, hanya dibedakan oleh dengan bentuk dan warna bunga, bunga brokoli dari bunga-bunga kecil yang berwarna hijau, tetapi tidak untuk kembang kol, bunga pada kembang kol tertutup rapat dan kompak (Dalimartha, 1999 :25-26). Curah hujan yang ideal untuk tanaman brokoli antara 1000-1500 cm per tahun (Dalmadi, 2010)

Kembang kol merupakan tanaman sayuran yang berasal dari daerah sub tropis. Di tempat itu kisaran temperature untuk pertumbuhan kembang kol yaitu minimum 15,5 – 18 °C dan maksimal 24 °C. kelembaban optimum bagi tanaman kembang kol 80-90% (Rukmana, 1994).

Secara umum, tanaman kembang kol akan tumbuh optimal ditanah yang banyak mengandung humus, gembur, porus, dengan pH tanah antara 6-7 (Balai penelitian tanaman sayuran, 2007). Apabila pH dibawah 5,0 pertumbuhan tanaman menjadi terganggu, terkadang tumbuh daun memanjang kecil yang biasa disebut ekor cambuk (Pracaya, 2005). Tanah lempung berpasir lebih baik untuk budidaya tanaman kembang kol dibanding dengan tanah liat, tanaman kembang kol toleran pada tanah berpasir atau liat berpasir. kemasaman tanah yang baik antara 5,5-6,5 dengan pengairan dan drainase yang memadai. Tanaman brokoli juga membutuhkan unsur hara Magnesium (Mg), Molibdenum (Mo) dan Boron (Bo) serta mendapatkan sinar matahari penuh (Wahyudi, 2010).

Petani di Indonesia sendiri berbudidaya tanaman brokoli juga dapat dilakukan didataran rendah (0-200 mdpl) dan menengah (200-700 mdpl). Penanaman didataran rendah, suhu malam yang terlalu rendah dapat mempengaruhi penundaan, pembentukan bunga dan umur panen yang lebih panjang (Rukmana, 1994).

### **2.3 Pupuk Kascing**

Kascing adalah kotoran hasil fermentasi cacing tanah yang mengandung banyak unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara yang terkandung pada kascing tergolong lengkap baik hara makro maupun hara mikro (Atiyeh, 2000). Umumnya kascing mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti nitrogen, fosfor, mineral, vitamin. Karena mengandung unsur hara yang lengkap, apa lagi nilai C/N nya kurang dari 20 maka kascing dapat digunakan sebagai pupuk (Simanungkalit *et al*, 2006). Pupuk organik kascing sangat baik untuk pertumbuhan tanaman karena dapat meningkatkan kesuburan tanah.

Kascing mengandung berbagai bahan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman yaitu hormon seperti giberelin, sitokinin, dan auxin, serta mengandung unsur hara (N, P, K, Mg, dan Ca) serta *Azotobacter sp* yang merupakan bakteri penambat N non-simbiotik yang akan membantu memperkaya unsur N yang dibutuhkan tanaman (Krisnawati, 2003).

Kascing mengandung lebih banyak mikroorganisme, bahan organik, dan juga bahan anorganik dalam bentuk yang tersedia bagi tanaman dibanding dengan tanah itu sendiri. Selain itu, pupuk kascing juga mengandung enzim protease, amylase, lipase, selulase, dan chitinase. Enzim tersebut akan terus menerus mempengaruhi perombakan bahan organik sekalipun telah dikeluarkan dari tubuh cacing (Anas, 1990). Pupuk kascing juga mengandung hormon perangsang tumbuh seperti Giberelin 2,75%, Sitokinin 1,05% dan Auksin 3,80% (Mulat, 2003)

Pupuk kacing komposisi komponen-komponen kimiawi yaitu Nitrogen (N) 0,63 %, Fosfor (P) 0,35 %, Kalium (K) 0,20 %, Kalsium (Ca) 0,23 %, Magnesium (Mg) 0,26 %, Natrium (Na) 0,07 %, Tembaga (Cu) 17,58 %, Seng (Zn) 0,007 %, Manganium (Mn) 0,003 %, Besi (Fe) 0,79 %, Boron (B) 0,21 % dan kapasitas menyimpan air 41,23 % pada hasil kandungan hara tersebut menggunakan cacing *Eisenia foetida* (Mulat, 2003). Kotoran cacing (kascing) mengandung nutrisi yang dibutuhkan tanaman, penambahan kascing pada media tanaman akan mempercepat pertumbuhan, meningkatkan tinggi dan berat tanaman. Jumlah optimal kascing yang dibutuhkan untuk mendapatkan hasil positif hanya 10-20% dari volume media tanaman (Munawar, 2006).

Kascing merupakan pupuk organik yang baik serta merupakan “*soil conditioner*” yang dapat memperbaiki struktur dan fungsi tanah (Listyawan, 1997). Pemberian kascing pada tanah dapat memperbaiki sifat fisik tanah, porositas, permeabilitas, meningkatkan kemampuan untuk menahan air. Di samping itu kascing dapat memperbaiki kimia tanah seperti meningkatkan kemampuan untuk menyerap kation sebagai sumber hara makro dan mikro, meningkatkan pH pada tanah dan sebagainya (Nick, 2008).

#### **2.4 Pengaruh Pupuk Kascing Pada Tanaman**

Berbagai penelitian dalam pemberian kascing yang sesuai dosis dapat meningkatkan perbedaan yang nyata dalam luas daun dan bobot kering tanaman dengan dosis optimum 7,5 ton/ha pada tanaman tomat (Farida, 1995). Hal itu juga sesuai dengan penelitian hidayat (2002) menunjukkan tanaman buncis memberikan hasil maksimal pada jumlah polong, apabila diberi kascing sebanyak 60 gr/tanaman. Fransisca (2009) menyatakan bahwa tanaman sawi yang diberi kascing mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan bobot segar pada tanaman sawi.

Menurut penelitian pramita (2009), dengan pemberian 7,5 ton/ha mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter krop, berat basah bagian atas (krop), dan bawah akar tanaman, berat kering bagian atas (krop) dan bawah akar tanaman pada tanaman selada. Pada penelitian fahrudin (2009), menjelaskan bahwa pemberian kascing 8 ton/ha pada tanaman caisim didapat rerata jumlah daun 7,5 helai dan berat segar tajuk 21,1 g/tanaman paling tinggi. Beberapa penelitian juga menjelaskan bahwa kascing berpengaruh nyata terhadap perbaikan struktur dan kesuburan tanah (sudirja, 2005).

## 2.5. Rumen

Rumen mengandung berjuta-juta mikroorganisme bercampur dengan makanan dan air, mikroba dalam rumen terdiri dari tiga kelompok yaitu bakteri, protozoa dan fungi. Keunggulan menggunakan rumen sapi antara lain: dapat dibuat sendiri, bahan tersedia dan mudah didapatkan, dan sangat berguna bagi petani. Kandungan pada rumen yaitu unsur nitrogen 1,54 % dan unsur phosphor 1,22 % (Endang, *dkk*, 2011)

## 2.6 Blotong

Blotong adalah hasil endapan dari nira kotor (sebelum dimasak dan dikristalkan menjadi gula pasir) yang disaring di *rotary vacuum filter*. Blotong merupakan limbah pabrik gula berbentuk padat seperti tanah berpasir berwarna hitam, mengandung air, dan memiliki bau tak sedap jika masih basah. Bila tidak segera kering akan menimbulkan bau busuk yang menyengat. Blotong masih banyak mengandung bahan organik, mineral, serat kasar, protein kasar, dan gula yang masih terserap di dalam kotoran itu (Purwaningsih, 2011).

Kandungan unsur hara yang tergantung pada blotong yaitu kadar air (8,5%), pH (8,53), C-organik (1,82%), N total (0,35%), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (7,04%), K<sub>2</sub>O (7,71%), S (2,4%), Ca (4,49%), Mg (0,66%), Fe (1,01%), Mn (0,14%), Cu (0,01%), dan Zn (0,034%) (Helena, 2012). Sifat blotong yang mendukung perbaikan sifat tanah antara lain daya menahan air tinggi, berat volume rendah, porous dan KTK tinggi. Blotong menunjukkan potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik tanpa mengganggu pertumbuhan tanaman.

## **2.7 Pengaruh Bahan Organik Dari Kascing Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil**

Bahan organik pada pupuk kascing akan mempengaruhi struktur tanah, porositas, permeabilitas, kemampuan menahan air, mempengaruhi pH tanah, kemampuan menyerap kation, kelarutan Al dengan membentuk kompleks Al-organik serta mempengaruhi kehidupan dalam tanah dan unsur hara yang ada. Semua itu akan memberikan pengaruh pada tinggi tanaman, jumlah daun, serta berat basah akar (Darmawan, 2013). Menurut Hakim *dkk*, (1986) dengan pemberian bahan organik kedalam tanah akan memperbaiki kehidupan mikroorganisme didalam tanah. Sedangkan menurut Iwayan (2015), semakin banyak pupuk kascing yang diberikan maka kandungan C-organik semakin meningkat. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk kascing kedalam tanah menyebabkan meningkatnya bahan organik karena adanya aktivitas kascing yang menyebabkan metabolisme didalam tanah dan akan berpengaruh positif pada pertumbuhan dan hasil tanaman.

## **2.8 Pupuk Kandang Ayam**

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari campuran kotoran ternak atau hewan sejenis dan urine serta sisa-sisa makanan yang tidak dapat dapat dihabiskan (Sarief, 1985). Pupuk kandang ayam mengandung unsur hara nitrogen 1,50 %, C-organik 60 – 70 %, fosfor 0,5 - 1 %, kalium 0,5 - 1 % dan air 30 - 40 %. Pupuk kandang ayam menghasilkan hormon sitokinin dan giberelin yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Jumlah pupuk kandang yang diberikan ke dalam tanah berkisar antara 20 – 30 ton/ha<sup>-1</sup> (Cahyono, 1998).

Penggunaan pupuk kandang ayam berfungsi untuk memperbaiki struktur fisik dan biologi tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air. Pemberian pupuk kandang berpengaruh dalam meningkatkan Al-dd dan menurunkan pH, hal ini disebabkan karena bahan organik dari pupuk kandang dapat menetralkan sumber kemasaman tanah. Pupuk kandang juga akan menyumbang sejumlah hara kedalam tanah yang dapat berfungsi guna menunjang pertumbuhan dan perkembangan, seperti N, P, K (Djafaruddin, 1970). Pemberian pupuk kandang ayam setelah 8 minggu dapat memperbaiki sifat kimiawi tanah, dapat meningkatkan kadar Ca-dd, C-organik, N total, C/N, dan H-dd semuanya bersifat positif terhadap perbaikan sifat kimiawi tanah (Hanifah, 1989)

## **2.9 Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Pada Tanaman**

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa pada pemberian pupuk kandang ayam 600 gr atau 0,60 kg tan<sup>-1</sup> memberikan pengaruh pada tinggi tanaman dan jumlah daun pada tanaman kubis bunga (Erniati, 2012). Pemberian pupuk kandang ayam 2.500 gr/ tanaman pada tanaman rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) ditanah ultisol berpengaruh baik pada pertumbuhan dan hasil tanaman rosella (Vonny, 2011).

Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam 10 t/ ha, memberikan hasil 20 % lebih tinggi dibandingkan aplikasi pupuk kandang kambing dan sapi (Sri, 2013). Pemberian pupuk kandang ayam 200 gr dapat menambahkan hasil produktivitas tanaman cabe yang hampir sama dengan pemberian kandang ayam 200 gr dan kandang kambing 100 gr (Erna, 2013).